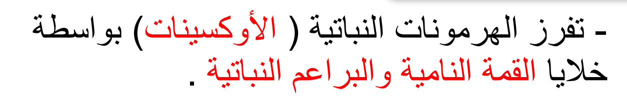
التنسيق الهرمونى فى الكائنات الحية

أولا: الهرمونات فى النبات



- تفرز الهرمونات النباتية (الأوكسينات) بواسطة خلايا القمة النامية والبراعم النباتية .

- يعتبر بويسن جنسن أول من أشار إلي الأوكسينات ودورها في حدوث الانتحاء الضوئي .

- أثبت بويسن جنسن أن القمة النامية للساق تفرز مادة كيميائية هي أندول حمض الخليك التي تنتقل إلي منطقة الاستجابة فتسبب انحنائها .



الأوكسينات

مواد كيميائية تفرز من الخلايا الحية في القمم النامية والبراعم النباتية وتؤثر في وظائف المناطق المختلفة بالنبات .

أهمية الأوكسينات للنبات :

١- تنظم تتابع نمو الأنسجة وتنوعها .
٢- تؤثر علي النمو بالتنشيط أو بالتثبيط .
٣- تتحكم في موعد تفتح الأزهار وتساقط الأوراق ونضج الثمار وتساقطها.
٤- تؤثر علي العمليات الوظيفية في جميع خلايا وأنسجة النبات .
٥- تمكن الإنسان من التحكم في إخضاع نمو النبات .

ثانيا : الهرمونات في الإنسان

جهاز الغدد الصماء :-

هي غدد لاقنوية ذات إفراز داخلي تصب إفرزتها من الهرمونات في الدم مباشرة .

الهرمونات :- عبارة عن مواد كيميائية عضوية تتكون داخل الغدد الصماء وتفرز في الدم مباشرة ثم تنتقل عن طريق الدم إلي عضو أخر فتؤثر عادة علي وظيفتة ونموه .

تفرز الهرمونات من الغدد الصماء بكميات محدودة في الدم ...علل؟

لكي تؤدي الهرمونات وظيفتها علي أكمل وجه ؛ حيث أن زيادتها أو نقصها يؤدي إلي خلل في وظيفة أعضاء الجسم ينتج عنه أعراضا مرضية علي الإنسان .

معظم تأثيرات الهرمونات من النوع المحفز ... فسر ؟

حيث تقوم معظم الهرمونات بتنشيط أعضاء في جسم الإنسان أو تنشيط غدد أخري بالجسم .

مراحل اكتشاف الهرمونات

١- كلود برنار :

اعتبر أن السكر المدخر في الكبد (الجليكوجين) هو إفرازه الداخلي ؛ والصفراء (العصارة الصفراوية) هي إفرازة الخارجي .

٢- ستارلنج :

وجد أن البنكرياس يفرز العصارة الهاضمة فور وصول الطعام من المعدة إلي الإثني عشر حتي بعد قطع الاتصال العصبي بين البنكرياس والإثني عشر .

توصل أن الغشاء المخاطي المبطن للأثني عشر يفرز مواد كيميائية تسري في تيار الدم مباشرة حتي تصل للبنكرياس فتنبه لإفراز عصارته الهاضمة وأطلق علي هذا المواد اسم الهرمونات.

٣- الدراسات الحديثة :

أمكن التعرف علي الغدد الصماء في جسم الإنسان وعلي الهرمونات الخاصة بكل غدة .

كيف توصل العلماء لمعرفة وظائف الهرمونات

دراسة الأعراض التي تظهر علي الأنسان نتيجة تضخم غدة صماء أو استصالها .

دراسة التركيب الكيميائي لخلاصة الغدة والتعرف علي أثرها في العمليات الحيوية .

خصائص الهرمونات

١- مواد كيميائية عضوية تتكون من بروتين معقد أو أحماض أمينية أو استرويدات(مواد دهنية)

٢- تفرز بكميات قليلة جدا تقدر بالبيكروجرام (١/ ١٠٠٠ مللي جرام).

٣- تؤثر الهرمونات علي أداء عدد من الوظائف الحيوية في الإنسان **مثل :**

(تنظيم الاتزان الداخلي للجسم - نمو الجسم - النضج الجنسي- التمثيل الغذائي - سلوك الإنسان - النمو العاطفي والتفكيري) .

أنواع الغدد في الإنسان

١- الغدد القنوية :

- ذات إفراز خارجي . - لها قنوات خاصة . - تصب إفرازاتها في القنوات إما : (داخل الجسم - خارج الجسم) .

مثل: الغدد اللعابية والهضمية والعرقية .

Biology

٢- **الغدد الصماء :**

- ذات إفراز داخلي .   - ليس لها قنوات خاصة بها .

- تصب إفرزاتها (هرمونات) في الدم مباشرة .

مثل: الغدة النخامية - الغدة الدرقية .

٣- **الغدد المختلطة :**

تجمع بين الغدد القنوية والغدد الصماء بمعني أن تركيبها يتكون من جزء غدي قنوي وأخر لا قنوي .

مثل : البنكرياس - الخصية .

الغدد النخامية

غدة توجد أسفل المخ وتتصل بتحت المهاد (الهيبوثالامس) وتتركب من :

١- **الجزء الغدي :** يتكون من الفص الأمامي والفص الأوسط .

٢- **الجزء العصبي :** يتكون من الفص الخلفي وجزء من المخ يسمي القمع أو العنق العصبية .

تعتبر الغدة النخامية سيدة أو المايسترو الغدد...علل ؟

لأنها تتحكم في جهاز الغدد الصماء بأكمله عن طريق هرموناتها التي تؤثر في إفرازمعظم الغدد الصماء.

📖**ملاحظة :** الغدة النخامية هي غدة بحجم حبة البازلاء وتعمل علي أنتاج وتنظيم الهرمونات .

هرمونات الجزء الغدى

١- هرمون النمو

- يتحكم في عمليات الأيض وخاصة تصنيع البروتين .

- يتحكم في نمو الجسم .

- نقص إفراز هرمون النمو في مرحلة الطفولة يسبب للشخص حالة القزامة .

- زيادة إفراز هرمون النمو في مرحلة الطفولة يسبب للشخص حالة العملقة .

- زيادة إفراز هرمون النمو في حالة البلوغ يسبب للشخص حالة الأكروميجالي والتي تتميز ب :

١- تجديد نمو الأجزاء البعيدة في العظام الطويلة كالأيدي والأقدام والأصابع .

٢- تضخم عظام الوجه .

٢- الهرمونات المنبهة للغدد

TSH	هرمون منبه للغدة الدرقية لإفراز هرموناتها .
ACTH	هرمون منبه لقشرة الغدة الكظرية لإفراز هرموناتها .
البرولاكتين	هرمون منبه للغدد الثديية لإفراز اللبن .

	في الذكر	في الأنثى
FSH	يساعد علي تكوين الأنيبيات المنوية وتكوين الحيوانات المنوية في الخصية .	يعمل علي نمو الحويصلات في المبيض وتحويلها إلي حويصلة جراف .
LH	تكوين وإفراز الخلايا البينية في الخصية .	يحفز تكوين الجسم الأصفر في المبيض .

ملحوظة :- هرمون FSH و هرمون LH ضروريان لاكتمال عملية التكوين الجنسى للفرد .

هرمونات الجزء العصبى

- تفرز هذه الهرمونات من خلايا عصبية تسمي الخلايا العصبية المفرزة والتي توجد في منطقة تحت المهاد (الهيبوثالامس) بالمخ .

- تصل الهرمونات التي تفرزها الخلايا العصبية المفرزة إلي الفص الخلفي للغدة النخامية .

الخلايا العصبية المفرزة :- خلايا عصبية توجد فى منطقة تحت المهاد بالمخ وتقوم بإفراز هرمونات الجزء العصبى من الغدة النخامية والتى تصل إلى الفص الخلفى للغدة النخامية .

١- الهرمون المضاد لإدرار البول ADH (الهرمون القابض للأوعية الدموية (فازوبريسين) .

- يعمل علي تقليل كمية البول عن طريق إعادة امتصاص الماء في النفرون .

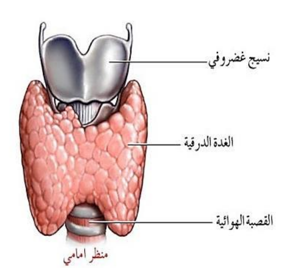
- يعمل علي رفع ضغط الدم .

٢- الهرمون المنبه لعضلات الرحم (الأوكسيتوسين) :

- ينظم تقلصات الرحم ويزيدها بشدة أثناء الولادة من أجل إخراج الجنين .

- يشجع اندفاع الحليب من الغدد الثديية بعد الولادة استجابة لعملية الرضاعة .

الغدة الدرقية



- توجد في الجزء الأمامي من الرقبة ملاصقة للقصبة الهوائية .
- لونها أحمر محاطة بغشاء من نسيج ضام .
- تتكون من فصين بينهما برزخ .

هرمونات الغدة الدرقية

	الهرمون	الوظيفة
١-	الثيروكسين	١- يعمل علي نمو وتطور القوي العقلية والبدنية . ٢- يؤثر علي معدل الأيض الأساسي ويتحكم فيه . ٣- يحفز امتصاص السكريات الأحادية من القناة الهضمية . ٤- يحافظ علي سلامة الجلد والشعر .
٢-	الكالسيتونين	١- يعمل علي تقليل نسبة الكالسيوم في الدم ويمنع سحبه من العظام .

أمراض الغدة الدرقية



التضخم البسيط



الأسباب : نقص إفراز هرمون الثيروكسين نتيجة نقص اليود في الغذاء .

الأعراض : تضخم في منطقة الرقبة .

العلاج : إضافة اليود(الملح) إلي الأغذية المختلفة .

القماءة

الأسباب : نقص حاد في إفراز هرمون الثيروكسين في مرحلة الطفولة .

الأعراض :





١- الجسم قصير والرأس كبيرة والرقابة قصيرة .

٢- تخلف عقلي .

٣- تأخر النضج الجنسي .

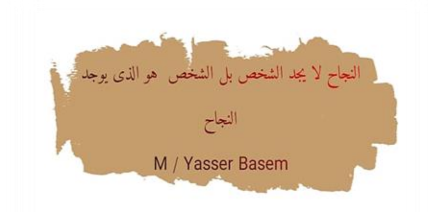
العلاج : باستخدام هرمونات الغدة الدرقية أو مستخلصاتها تحت إشراف طبي .

Biology

الميكسوديما

الأسباب : نقص حاد في إفراز هرمون الثيروكسين في مرحلة البلوغ .

الأعراض :



١- جفاف الجلد وتساقط الشعر .

٢- زيادة في وزن الجسم لدرجة السمنة المفرطة .

٣- هبوط مستوى التمثيل الغذائي لدرجة عدم تحمل البرودة .

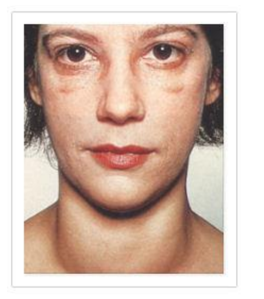
٤- نقص ضربات القلب والشعور السريع بالتعب .

العلاج :

باستخدام هرمونات الغدة الدرقية أو مستخلصاتها تحت إشراف طبي .

التضخم الجحوظي

الأسباب : زيادة إفراز هرمون الثيروكسين .



الأعراض :

١- تضخم للغدة الدرقية وانتفاخ الجزء الأمامي من الرقبة .

٢- جحوظ العينين .

٣- زيادة في أكسدة الغذاء .



٤- نقص في وزن الجسم .

٥- زيادة في ضربات القلب .

٦- تهيج عصبي .

العلاج :

١- استئصال جزء من الغدة الدرقية .

٢- استخدام مركبات طبية خاصة .

Yamen in Biology

الغدة جارات الدرقية

تفرز هرمون الباراثورمون .

وظيفة هرمون الباراثورمون :

يلعب دورا هاما في الحفاظ علي المعدل الطبيعي لمستوي الكالسيوم في الدم بالاشتراك مع هرمون الكالسيتونين .

وهو عبارة عن عديد ببتيد يتألف من ٨٤ حمضا أمينيا .

الخلل في إفراز هرمون الباراثورمون :

زيادة إفراز هرمون الباراثورمون	نقص إفراز هرمون الباراثورمون
١- ارتفاع نسبة الكالسيوم في الدم نتيجة سحبه من العظام مما يؤدي إلي هشاشة العظام وتعرضها للانحناء والكسر بسهولة .	١- نقص نسبة الكالسيوم في الدم . ٢- سرعة الانفعال والغضب والثورة لأقل سبب . ٣- تشنجات عضلية مؤلمة .

الغدتان الكظريتان

تتركب كل غدة من منطقتين هما : ١- القشرة (الجزء الخارجي) . ٢- النخاع (الجزء الداخلي) .

١- هرمونات القشرة (الاسترويدات)

١- الهرمونات السكرية :

تشمل هرمون الكورتيزون وهرمون الكورتيكوستيرون .

الوظيفة : تنظيم أيض المواد الكربوهيدراتية (السكريات – النشويات) بالجسم .

٢- الهرمونات المعدنية :

هرمون الألدوستيرون .

الوظيفة : الحفاظ علي توازن المعادن بالجسم .....مثل إعادة امتصاص الصوديوم والتخلص من البوتاسيوم عن طريق الكليتين .

٣- الهرمونات الجنسية :

- هرمونات تشبه الهرمونات الجنسية التي تفرزها الغدة الجنسية (التستوستيرون - الاستروجين - البروجسترون) .

- إذا حدث خلل بين هذه الهرمونات والهرمونات الجنسية يحدث الأتي :

- ظهور صفات وعوارض الذكورة علي الإناث .
- ظهور صفات وعوارض الأنوثة في الذكور .
- ضمور الغدة الجنسية في حالة تورم قشرة الغدة .

٢- هرمونات النخاع

هرموني النجدة الأدرينالين ؛ النورأدرينالين .

يفرزان في حالة الطوارئ بالجسم (الخوف - القتال ....إلخ) .

وظيفة هرموني الأدرينالين و النورأدرينالين :

١- زيادة نسبة السكر في الدم نتيجة تحلل الجليكوجين المخزن بالكبد إلي جلوكوز .

٢- زيادة قوة وسرعة انقباض القلب .

٣- رفع ضغط الدم .

٤- حصول العضلات علي الطاقة اللازمة للانقباض مع زيادة استهلاك الأكسجين .

البنكرياس

يفرز البنكرياس إنزيماته من الخلايا الحويصلية .

يفرز البنكرياس الهرمونات من خلايا غدية صغيرة تعرف به جزر لانجرهانز .

أنواع الخلايا في جزر لانجر هانز :

خلايا بيتا	خلايا ألفا
عددها كبير	عددها قليل
تفرز هرمون الأنسولين	تفرز هرمون الجلوكاجون
يعمل الأنسولين علي خفض تركيز سكر الجلوكوز في الدم	يعمل الجلوكاجون علي رفع تركيز سكر الجلوكوز في الدم .
يحفز الأنسولين تحول سكر إلي جليكوجين يخزن في الكبد والعضلات أو إلي مواد دهنية تخزن في أنسجة الجسم المختلفة .	يحفز الجلوكاجون تحويل الجليكوجين المخزن في الكبد فقط إلي سكر جلوكوز.
يحث علي أكسدة الجلوكوز في خلايا وأنسجة الجسم المختلفة ومرور السكريات الأحادية عبر غشاء الخلية إلي داخلها يمر الفركتوز دون الحاجة إلي الأنسولين .	تمثل من ١٥:٢٠% من جزر لانجرهانز ويكون الحافز الرئيسي في إفراز الجلوكاجون هو انخفاض نسبة الجلوكوز الموجودة في الدم .

نقص هرمون الأنسولين :

يصيب الإنسان بمرض البول السكري والذي يتميز بحدوث خلل في أيض الجلوكوز والدهون بالجسم .

أعراض مرض البول السكري :

١- ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز في الدم عن المعدل الطبيعي (٨٠-١٢٠ مللي جرام /١٠٠سم) .

٢- إصابة المريض أحيانا بغيبوبة السكر نتيجة ارتفاع نسبة الجلوكوز في الدم .

٣- تعدد مرات التبول والعطش نتيجة ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز في البول .

ملحوظة :- ١- يمر الفركتوز إلى داخل الخلايا دون الحاجة لهرمون الأنسولين .

٢- يعمل هرمون الجلوكاجون بطريقة عكس هرمون الأنسولين .

الغدد التناسلية (المناسل)

١- الهرمونات الجنسية الذكرية (الأندروجينات)

١- هرمون التستوستيرون . ٢- هرمون الأندروستيرون .

يفرزان من الخلايا البينية في الخصية .

مسئولان عن : ١- ظهور الصفات الجنسية الثانوية للذكر. ٢- نمو البروستاتا والحويصلات المنوية .

٢- الهرمونات الجنسية الأنثوية (الاستروجينات)

الهرمون	الجزء المفرز	الوظيفة
الإستروجين	حويصلة جراف في المبيض .	ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الإنثي **مثل** : (كبر حجم الثديين – تنظيم الطمث)
البروجستيرون	الجسم الأصفر في المبيض ومن المشيمة في الحمل .	تنظيم دورة الحمل من خلال : ١- تنظيم التغيرات الدموية في الغشاء المبطن للرحم ليعده لاستقبال البويضة وزرعها . ٢- ينظم التغيرات التي تحدث في الغدد الثديية أثناء الحمل .
الريلاكسين	الجسم الأصفر والمشيمة وبطانة الرحم .	يسبب ارتخاء الارتفاق العاني ويزيد إفرازه عند نهاية فترة الحمل لتسهيل عملية الولادة

هرمونات القناة الهضمية

الهرمون	الجزء المفرز	الوظيفة
الجاسترين	الغشاء المخاطي المبطن للمعدة .	يحث المعدة علي إفراز العصير المعدي
السكيرتين الكولسيستوكينين	الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء الدقيقة .	يحثان البنكرياس علي إفراز العصارة البنكرياسية .